

Sistemas de supervisión para asegurar la Protección-Ex en bombas (WDL) sin cierre del eje

Secochem-Ex (SCX)
Secochem-Ex K (SCX-K)
Magnochem (MAC)

Nº de fabricación: _____

Modelo: _____

Índice

	Página		Página
1 Generalidades	4	5 Supervisión de temperatura - Evaluación	7
2 Seguridad	4	5.1 Evaluación Termistor-PTC	7
2.1 Señalización de indicaciones en el Manual de Instrucciones	4	5.1.1 Dispositivo de disparo-PTC	7
2.2 Cualificación y formación del personal	4	5.1.2 Alarma de fallo / Equipo PTC	8
2.3 Riesgos por inobservancia de las indicaciones de seguridad	4	5.2 Evaluación Pt 100	8
2.4 Conciencia de seguridad en el trabajo	4	5.2.1 Conexión eléctrica del Pt 100	8
2.5 Seguridad para usuario / operario	4	5.2.2 Barrera	9
2.6 Seguridad para labores de mantenimiento, inspección y montaje	4	5.2.3 Datos técnicos Z954	9
2.7 Modificaciones arbitrarias y fabricación de repuestos	4	5.2.4 Interruptor de valor límite	9
2.8 Utilización inadmisible	5	5.2.5 Datos técnicos CF1M	9
3 Transporte. Almacenamiento temporal	5	5.2.6 Ajuste del valor límite	10
3.1 Transporte	5	5.2.7 Indicaciones del equipo / Aviso de fallo CF1M	10
3.2 Almacenamiento temporal	5	5.2.8 Valor preajustado en fábrica	11
4 Supervisión de la temperatura - Sensorik	5	5.3 Evaluación Termoelemento MAC	12
4.1 Supervisión de temperatura mediante termistor (PTC) ⇒ Modelos SCX / SCX-K	5	5.3.1 Evaluación en Zona-no-Ex	12
4.1.1 Termistor (PTC)	5	5.3.2 Evaluación en Zona Ex	12
4.1.2 Señalización de "conductor frío" instalado	5	6 Supervisión del nivel de llenado - Sensorik	13
4.2 Vigilancia de temperatura del recinto rotórico mediante sensor de temperatura Pt 100 ⇒ Modelos SCX / SCX-K / MAC	5	6.1 Indicador de nivel (Liquiphant)	13
4.2.1 Sensor de temperatura Pt 100	5	6.1.1 Datos técnicos Liquiphant	13
4.3 Pt 100 para SCX	5	6.1.2 Preajustado en fábrica Liquiphant M	13
4.3.1 Instalación en la bomba (Pt 100) SCX	6	6.2 Indicador de nivel. Instalación	13
4.4 Pt 100 con punta palpadora flexible para SCX-K	6	6.2.1 Disposición 1, El recinto rotórico está en conexión con la hidráulica (Modelos SCX / MAC)	13
4.4.1 Instalación en la bomba SCX-K	6	6.2.2 Disposición 2, El recinto rotórico está separado del recinto hidráulico (Modelo con alimentación externa (F) / Refrigerador (SCX-K)	14
4.5 Pt 100 para MAC	6	6.3 Supervisión del nivel de llenado - Evaluación	15
4.5.1 Instalación en la bomba (Pt 100) MAC	7	6.3.1 Interruptor amplificado	15
4.6 Vigilancia de temperatura en la vasija Intersticial mediante termopar (1 unidad) ⇒ Modelos MAC	7	6.3.2 Datos técnicos FTL325N	15
4.6.1 Instalación en la bomba (Termoelemento) MAC	7	6.3.3 Preajustado en fábrica	16
4.6.2 Indicaciones para Montaje / Desmontaje	7	6.3.4 Señalización del equipo / Aviso de fallo FTL325N	16
4.6.3 Termoelemento para MAC / MTM	7	7 Conexiónado propuesto (Esquema del circuito)	17
		7.1 Concepto de Supervisión Ia: ⇒ SCX / SCX-K / MAC	17
		7.2 Concepto de Supervisión Ib: ⇒ SCX / SCX-K	17
		7.3 Concepto de supervisión II: ⇒ SCX / SCX-K	18
		7.4 Concepto de vigilancia Termoelemento: ⇒ MAC	18

Índice alfabético

	Punto	Página		Punto	Página
Ajuste del valor límite	5.2.6	10	Modificaciones arbitrarias y fabricación de repuestos	2.7	4
Alarma de fallo / Equipo	5.1.2	8	Preajustado en fábrica	6.3.3	16
Almacenamiento temporal	3.2	5	Preajustado en fábrica Liquiphant M	6.1.2	13
Barrera	5.2.2	9	Pt 100 para MAC	4.5	6
Concepto de Supervisión Ia: ⇒ SCX / SCX-K / MAC	7.1	17	Pt 100 para SCX	4.3	5
Concepto de Supervisión Ib: ⇒ SCX / SCX-K	7.2	17	Pt 100 con punta palpadora flexible para SCX-K	4.4	6
Concepto de supervisión II: ⇒ SCX / SCX-K	7.3	18	Riesgos por inobservancia de las indicaciones de seguridad	2.3	4
Concepto de vigilancia Termoelemento: ⇒ MAC	7.4	18	Seguridad	2	4
Conciencia de seguridad en el trabajo	2.4	4	Seguridad para labores de mantenimiento, inspección y montaje	2.6	4
Conexión eléctrica del Pt 100	5.2.1	8	Seguridad para usuario / operario	2.5	4
Conexiónado propuesto (Esquema del circuito)	7	17	Señalización de "conductor frío" instalado	4.1.2	5
Cualificación y formación del personal	2.2	4	Señalización de indicaciones en el Manual de Instrucciones	2.1	4
Datos técnicos Z954	5.2.3	9	Señalización del equipo / Aviso de fallo FTL325N	6.3.4	16
Datos técnicos ZF1M	5.2.5	9	Sensor de temperatura Pt 100	4.2.1	5
Datos técnicos Liquiphant	6.1.1	13	Supervisión de la temperatura - Sensorik	4	5
Datos técnicos FTL325N	6.3.2	15	Supervisión de temperatura - Evaluación	5	7
Disposición 1, El recinto rotórico está en conexión con la hidráulica (Modelo SCX / MAC)	6.2.1	13	Supervisión de temperatura mediante termistor (PTC) ⇒ Modelos SCX / SCX-K	4.1	5
Disposición 2, El recinto rotórico está separado del recinto hidráulico (Modelos con alimentación externa (F) / Refrigerador (SCX-K)	6.2.2	14	Supervisión del nivel de llenado - Evaluación	6.3	15
Dispositivo de disparo-PTC	5.1.1	7	Supervisión del nivel de llenado - Sensorik	6	13
Evaluación en Zona Ex	5.3.2	12	Termistor (PTC)	4.1.1	5
Evaluación en Zona-no-Ex	5.3.1	12	Termoelemento para MAC / MTM	4.6.3	7
Evaluación Pt 100	5.2	8	Transporte	3.1	5
Evaluación Termistor-PTC	5.1	7	Transporte. Almacenamiento temporal	3	5
Evaluación Termoelemento MAC	5.3	12	Utilización inadmisible	2.8	5
Generalidades	1	4	Valor preajustado en fábrica	5.2.8	11
Indicaciones del equipo / Aviso de fallo CF1M	5.2.7	10	Vigilancia de temperatura del recinto rotórico mediante sensor de temperatura Pt 100 ⇒ Modelos SCX / SCX-K / MAC	4.2	5
Indicaciones para Montaje / Desmontaje	4.6.2	7	Vigilancia de temperatura en la vasija Intersticial mediante termopar (1 unidad) ⇒ Modelos MAC	4.6	7
Indicador de nivel (Liquiphant)	6.1	13			
Indicador de nivel. Instalación	6.2	13			
Instalación en la bomba (Pt 100) SCX	4.3.1	6			
Instalación en la bomba SCX-K	4.4.1	6			
Instalación en la bomba (Pt 100) MAC	4.5.1	7			
Instalación en la bomba (Termoelemento) MAC	4.6.1	7			
Interruptor amplificado	6.3.1	15			
Interruptor de valor límite	5.2.4	9			

1 Generalidades

Para el servicio seguro de bombas sin cierre de eje (WDL), en zonas con peligro de explosión, respecto a la protección contra explosiones, requieren especial atención las indicaciones de la Declaración de Conformidad así como las señaladas en el Certificado de Prueba de la construcción tipo.



Indicaciones señalizadas que se han de observar

Estas instrucciones de Servicio rigen para los siguientes modelos de bombas "WDL" (sin cierre del eje)

Modelo	Descripción	Tipo abreviado
Secochem-Ex	Bombas con motor entubado "tipo Canned" (SMP)	SCX
Secochem-Ex K	Bomba con motor entubado y refrigerador externo	SCX-K
Magnochem	Bomba de acoplamiento magnético	MAC

2 Seguridad

Este Manual de Instrucciones contiene indicaciones fundamentales que han de tenerse en cuenta durante el montaje, funcionamiento y mantenimiento. De ahí la necesidad ineludible de su lectura, antes de la instalación y puesta en servicio de la bomba por parte del técnico montador, personal técnico competente y usuario, debiendo permanecer siempre disponible en el lugar de instalación de la máquina.

No basta con proceder solamente conforme a este punto principal de indicaciones generales de seguridad, sino que además se ha de observar cuanto se expone en los restantes puntos, también importantes, de especiales indicaciones de seguridad.

Para trabajos en el grupo motobomba, se han de observar las indicaciones de las reglas de servicio de la motobomba correspondiente.

2.1 Señalización de indicaciones en el Manual de Instrucciones

Las indicaciones de seguridad contenidas en este manual, cuya desatención puede acarrear riesgos para las personas, están destacadas con el símbolo de peligro general



Señal de seguridad según DIN 4844 - W 9, para **advertir de la tensión eléctrica** se aplica



Señal de seguridad según DIN 4844 - W 8, sobre la protección contra explosiones se aplica



especialmente característica.

En indicaciones de seguridad cuya desatención puede causar riesgos para la máquina y sus funciones, se aplica la palabra

Atención

2.2 Cualificación y formación del personal

El personal encargado del servicio, mantenimiento, inspección y montaje ha de evidenciar la cualificación correspondiente para estos trabajos.

Las áreas de responsabilidad, competencia y supervisión del personal han de quedar reguladas con precisión por cuenta del usuario. Si el personal no tuviera los conocimientos necesarios, deberá ser instruido del modo conveniente. Si fuera preciso, se puede encomendar esta formación / instrucción mediante pedido del usuario de la máquina al fabricante / suministrador de la misma. Finalmente, el usuario debe asegurarse de que el personal de servicio ha comprendido plenamente el contenido del manual de instrucciones.

2.3 Riesgos por inobservancia de las indicaciones de seguridad

El descuido de las indicaciones de seguridad puede ocasionar peligros tanto para las personas como para el medio ambiente y la propia máquina. La desatención de las indicaciones de seguridad conlleva la pérdida de todo derecho de reclamación. En particular, tal negligencia puede acarrear riesgos como, por ejemplo:

- Peligro personal por efecto eléctrico, mecánico y químico.
- Peligro para el medio ambiente por escape de materias nocivas.
- Fallo en importantes funciones de la máquina / instalación
- Fracaso de los métodos de supervisión prescritos

2.4 Conciencia de seguridad en el trabajo

Tanto las indicaciones de seguridad descritas en este Manual de Instrucciones, como la Prevención de Riesgos Laborales y las eventuales Normas internas de Seguridad en el Trabajo del usuario, han de ser respetadas.



Para la instalación del grupo motobomba en zonas con riesgo de explosión, se ha de prestar especial atención a todos los apartados de este manual de instrucciones destacados con "Ex".

2.5 Seguridad para usuario / operario

El peligro de la energía eléctrica ha de quedar excluido. (Véanse al efecto las normas específicas del país y de la empresa local suministradora de energía eléctrica).

2.6 Seguridad para labores de mantenimiento, inspección y montaje

El usuario ha de ocuparse en que todo trabajo de mantenimiento, inspección y montaje sea llevado a cabo por personal autorizado, especializado y cualificado que, a través de un minucioso estudio de este manual de instrucciones, esté suficientemente informado.



Por principio básico, solo se puede trabajar en el equipo estando éste libre de tensión.



Inmediatamente después de concluir los trabajos se han de reinstalar y poner en función todos los medios de seguridad y protección.

2.7 Modificaciones arbitrarias y fabricación de repuestos

Cualquier modificación o cambio en el equipo solo sería permisible tal y como se hubiera pactado previamente con el fabricante. Los repuestos originales y accesorios autorizados por el fabricante ofrecen seguridad.

Atención

Se advierte expresamente que, los recambios no suministrados por el fabricante, así como los accesorios no homologados por el mismo, no han sido probados ni autorizados por dicho fabricante. Por consiguiente, el montaje y/o empleo de tales productos puede alterar negativamente las propiedades constructivas del equipo. El fabricante queda exento de toda responsabilidad sobre los daños debidos al empleo de recambios no originales y/o accesorios no autorizados !

2.8 Utilización inadmisibles

La seguridad del servicio del aparato suministrado solo está garantizada para el correcto uso del mismo.



No es permisible, en ningún caso, sobrepasar los Datos Técnicos así como los valores límite establecidos en la placa de características de fábrica.

3 Transporte. Almacenamiento temporal

3.1 Transporte

El transporte del aparato ha de hacerse profesionalmente. Antes de enviar el equipo, ha sido probado el cumplimiento de todos los datos indicados en el mismo. Por esto, a su llegada, el equipo deberá encontrarse en perfecto estado eléctrico y mecánico. Para convencerse de ello, les recomendamos que en su recepción comprueben que no haya sufrido daño alguno de transporte. Si hubiera alguna objeción, se ha de emitir una declaración de daños juntamente con el portador.

3.2 Almacenamiento temporal

Se ha de almacenar en lugar seco y libre de vibraciones y, a poder ser, en su embalaje original. La temperatura ambiental deberá estar comprendida en el campo de -20 °C hasta +40 °C.

4 Supervisión de la temperatura - Sensorik

La bomba de motor entubado, para observar la "Temperatura Clase" establecida, se desconecta mediante el dispositivo de disparo asociado al punto de medición en el bobinado del estátor y/o de la temperatura del líquido, al alcanzar el límite. Es decir, la temperatura del rotor ha de ser vigilada, según la ejecución.

Al aplicar dispositivos de vigilancia hay que asegurarse de que los mismos estén diseñados según la Directiva 94/9/UE, Apéndice II, Sección 1.5.5 y EN 1127-1.

Los Dispositivos de vigilancia descritos seguidamente están diseñados y homologados según las normas citadas anteriormente.

Estos han superado las pruebas de funcionamiento de sistemas de desconexión del "EG-Baumusterprüfungen" (Pruebas-UE de modelos de construcción) y tienen los Certificados número PTB 99 ATEX 1133, 1134, 1135, 1142 y 1143.

4.1 Supervisión de temperatura mediante termistor (PTC) ⇒ modelos SCX / SCX-K

4.1.1 Termistor (PTC)

Los termistores (según la norma DIN 44082) están montados como cadenas triples en el bobinado, por lo que cada fase se supervisa individualmente. Además, en la clase de temperatura T4 para SCX, se ha montado un único PTC (según la norma DIN 44081) en la cápsula tubular. Todos los termistores están conectados en línea y se conectan con el dispositivo de conexión PTC, que se encuentra en Zona-no-EX. Si se sobrepasa la temperatura permitida en el bobinado y/o en el área del rotor, el termistor aumenta bruscamente su resistencia. De este modo se activa el dispositivo de conmutación que desconecta la bomba de la red.

4.1.2 Señalización de "conductor frío" instalado

El termistor viene ya instalado de fábrica. En la placa de características (véase Fig. 15) figura ya la señalización "PTC 180 / --" ó "PTC 180 / 110" respectivamente "PTC 180 / 155" para SCX-K. Si figura la señalización "PTC -- / --" no hay "conductor frío" alguno disponible.

1º número = Bobinado PTC

2º número = Cápsula tubular PTC

4.2 Vigilancia de temperatura del recinto rotórico mediante sensor de temperatura Pt 100

⇒ Modelos SCX / SCX-K / MAC

4.2.1 Sensor de temperatura Pt 100

El Pt 100 es un sensor de temperatura que basa su funcionamiento en la variación de la resistencia eléctrica por cambio de temperatura del medio. Trabaja como componente pasivo en la Zona-Ex. Su conexión tiene lugar, dependiendo del modelo, a 3 ó 4 hilos, satisfaciendo requisitos de seguridad intrínseca. Para su instalación en el recinto rotórico de SCX se emplea un tubo protector disponible en diversos materiales. Para su instalación en SCX-K y MAC el sensor tiene una punta elástica de contacto que garantiza su apoyo sobre la superficie de medición.

4.3 Pt 100 para SCX

Datos técnicos

Tipo	TR 10-C+SR ¹⁾ (TR 201)
Protección contra explosiones. Seguridad intrínseca	Ex ib IIC T6
Certificación de Conformidad	TÜV 02ATEX 1793X
Sensor tipo	Sensor de temperatura Pt 100
Tolerancia límite del Sensor	Clase B según EN 60751
Tipo de conexión	a tres hilos (≤ 30 m)
Conexión de proceso	G 1/2 A
Material del tubo protector	Acero CrNi 1.4571, Opcional 1.4539
Prensaestopa para cable	M 20 x 1,5
Protección Clase	IP65
Temperatura ambiental permisible	-20 ... +40 °C
Rango de medida	-200....+600 °C
Protección contra explosiones. Valores máx. de seguridad	
Marca/	Ex ib IIC
Valores límite	Ui = 30 V
	Ii = 550 mA
	PmáxSensor = 500 mW
	PmáxCabezal = 2 W

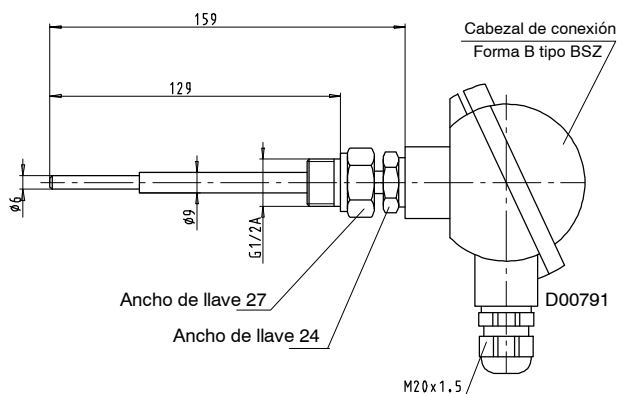


Fig. 1 Dibujo acotado TR 10-C+SR¹⁾ (TR 201)

1) SR = Tubo protector

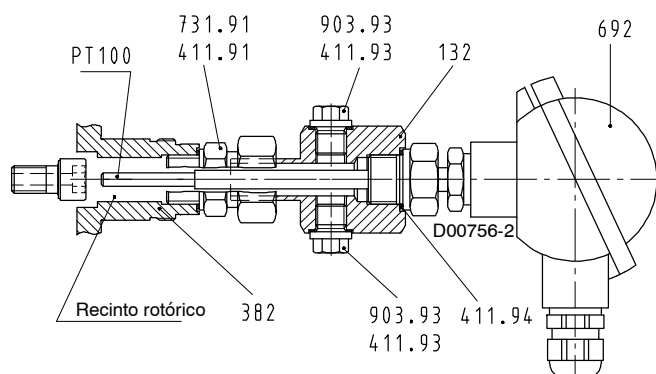


Fig. 2 Instalación en la bomba TR 10-C+SR¹ (TR 201)
1) SR = Tubo protector

4.3.1 Instalación en la bomba (Pt 100) SCX

Los trabajos siguientes solo se pueden efectuar con la bomba despresurada y vacía. Retirar el tornillo de cierre 903.91 (los números de pieza que faltan se toman del Manual de Instrucciones de la bomba) del cuerpo del cojinete 382. Enroscar el racor de filo cortante 731.91 con junta anular 411.91 en el cuerpo del cojinete 382. Desatornillar adaptador 132 juntamente con la junta anular 411.94 de la sonda Pt 100 y tubo protector 692. Después insertar ambas piezas en el racor de filo cortante 731.91 y posicionar el prensaestopa en el cabezal de conexiones de la sonda Pt 100. Ahora apretar el racor de filo cortante 731.91 y probar la hermeticidad de la unión.

4.4 Pt 100 con punta palpadora flexible para SCX-K

Datos técnicos

Tipo	TR 55 (TR 217)
Seguridad intrínseca contra explosiones	Ex ib IIC T6
Certificado de Conformidad	TÜV 02ATEX 1793X
Sensor tipo	Pt 100 Termómetro de resistencia
Límite de desviación del Sensor	Clase B según EN 60751
Tipo de conexión	a 4 hilos
Conexión de proceso	G 1/4 B / Anillo aprisionador
Material del tubo protector (con punta elástica de medición)	Acero CrNi 1.4571
Salida de cable	M 16 x 1,5
Protección Clase	IP65
Rango de medida	-200...+450 °C
Temperatura ambiental permisible	-20 ... +40 °C
Longitud nominal NL	85 mm
Protección contra explosiones. Valores máx. de seguridad	
Marca/	Ex ib IIC
Valores límite	Ui = 30 V
	Ii = 550 mA
	P _{máxSensor} = 500 mW
	P _{máxCabezal} = 2 W

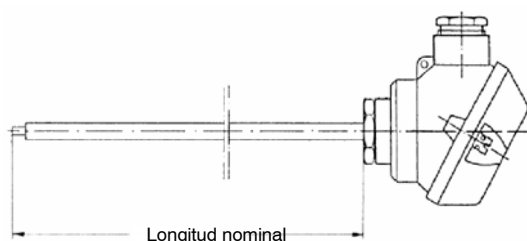


Fig. 3 Plano acotado TR 55 (TR217)

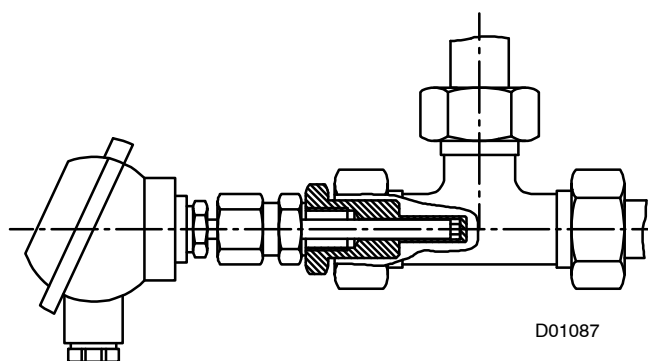


Fig. 4 Montado en la bomba (SCX-K) TR 55 (TR 217)

4.4.1 Instalación en la bomba SCX-K

El tubo protector roscado en un extremo, se enrosca hasta el tope. Después se introduce la sonda Pt 100 hasta el extremo de dicho tubo, hasta que llegue al fondo del taladro de medición (fondo del casquillo de inmersión, pieza T). Después se saca la sonda aprox. 1 mm, para posicionarla del modo deseado. Afianzar la sonda Pt 100 para que no se suelte y asegurarla mediante el giro. Proceder a la conexión eléctrica.

4.5 Pt 100 para MAC

Datos técnicos

Tipo	TR55 (TR 217)
Seguridad intrínseca contra explosiones	Ex ib IIC T6
Certificado de conformidad	TÜV 02ATEX 1793X
Sensor tipo	Sonda de temperatura Pt 100
Límite de desviación del Sensor	Clase B según EN 60751
Conexión tipo	a 4 hilos
Conexión de proceso	G 1/4 B / Anillo borne
Material del Tubo protector (con sensor de medición elástico)	Acero CrNi 1.4571
Prensaestopa para cable	M 16 x 1,5
Protección tipo	IP65
Temperatura ambiental permisible	-20 ... +40 °C
Rango de medida	-200...+450 °C
Longitud nominal (NL), según tamaño	75, 85 y 125 mm
Protección contra explosiones. Valores máx. de seguridad	
Marca/	Ex ib IIC
Valores límite	Ui = 30 V
	Ii = 550 mA
	P _{máxSensor} = 500 mW
	P _{máxCabezal} = 2 W

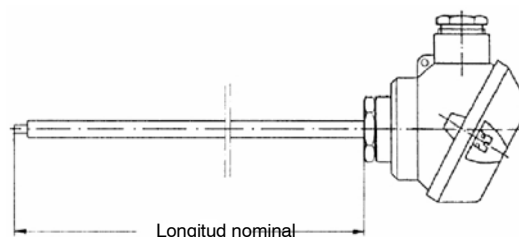


Fig. 5 Plano acotado TR 55 (TR 217)

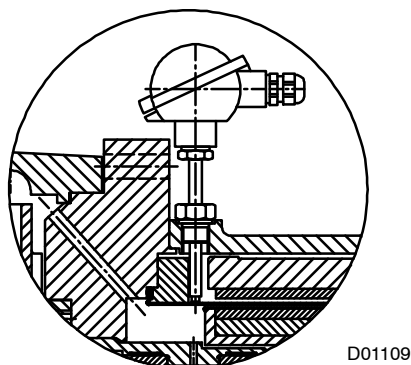


Fig. 6 Montaje en la bomba (MAC) TR217

4.5.1 Instalación en la bomba (Pt 100) MAC

El tubo protector roscado G 1/4 se enrosca hasta el tope. Después se introduce la sonda Pt 100 hasta el tope, hasta que la punta llegue al fondo del taladro de medición o bien, hasta que asiente en la superficie de medición (vasija intersticial). Después se saca aprox. 1 mm, girando la sonda Pt 100 para posicionar el cabezal de conexiones del modo deseado. Afianzar después dicha sonda para que no se suelte y asegurarla mediante el giro. Proceder a la conexión eléctrica.

4.6 Vigilancia de temperatura en la vasija Intersticial mediante termopar (1 unidad) ⇒ Modelo MAC

Mediante un termopar, con envolvente según IEC 584, integrado en la bomba y fijado en la vasija MAC, se puede vigilar su temperatura.

Ex El termoelemento instalado trabaja como un componente pasivo en Zona-Ex, y, según DIN EN 60079-11, está diseñado como el denominado "sencillo utilaje eléctrico".

4.6.1 Instalación en la bomba (Termoelemento) MAC

El termopar se monta en fábrica. La punta de medición del termopar, dependiendo del tamaño constructivo, se dispone en la última sección del largo de la vasija intersticial, captando así la temperatura del lugar crítico de la misma.

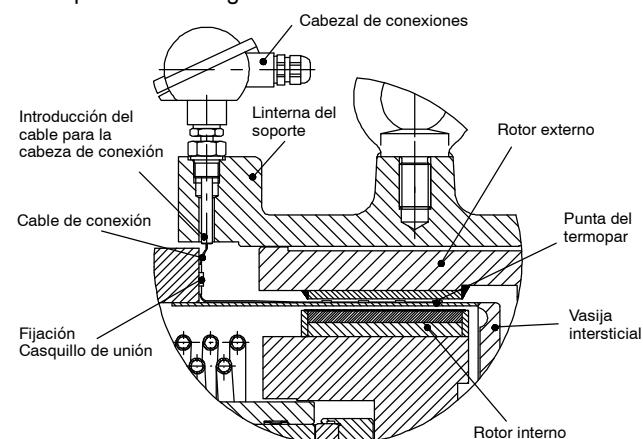


Fig. 7 Instalación del termopar MAC

4.6.2 Indicaciones para Montaje / Desmontaje

Atención En el Montaje / Desmontaje de la ejecución MAC con termoelemento integrado se han de observar los puntos siguientes:

Montaje: Antes de empujar la linterna del soporte de cojinetes sobre el rotor externo, hay que enhebrar el cable de conexión en el orificio (G 1/4). Durante el montaje de la linterna, hay que reapretar poco a poco, con precaución el cable de conexión, para evitar eventuales daños de la linterna en el termoelemento.

Desmontaje: Antes de retirar la linterna del soporte de cojinetes, es imprescindible soltar el cable de conexión. Al extraer dicha linterna hay que empujar con precaución, simultáneamente el cable de conexión a través del orificio (G 1/4).

Ex Las posibles influencias sobre la supervisión, por inducción, corrientes de Foucault, etc. están limitadas mediante medidas constructivas. Por eso, una posterior instalación o modificación solo sería permisible en fábrica, por personal especializado y autorizado de KSB.

4.6.3 Termoelemento para MAC / MTM

Datos técnicos

Tipo	Termoelemento encamisado tipo K
Protección contra explosiones	Seguridad intrínseca "Sencillo utilaje eléctrico según DIN EN 60079-11"
Sensor tipo	K, Chromel / Alumel
Límite de desviación del Sensor	IEC 584
Lugar de medición	aislado
Diámetro	0,34 mm
Material de la envolvente	Acero-Austenítico
Cable de conexiónMaterial Diámetro Longitud	PTFE 3,5 mm 1 m
Longitudes de la envolvente según tamaño constructivo	130 y 230 mm

De manera estándar, se introduce un termoelemento con un casquillo de cerámica en el cabezal de conexión.

Opcionalmente, puede utilizarse un transmisor de temperatura T12.10.002.

Este se puede programar y debe configurarse correctamente.

5 Supervisión de temperatura - Evaluación

5.1 Evaluación Termistor-PTC

El Dispositivo de disparo -PTC supervisa la cadena de conductor frío. Los saltos de cambio de la resistencia, de uno o varios conductores fríos, al alcanzar la temperatura de desconexión provoca el disparo del dispositivo y con ello la separación de la bomba de la red eléctrica. Después que el conductor frío alcanza la temperatura fija de desconexión, no se ha de acometer ajuste alguno de temperatura.

5.1.1 Dispositivo de disparo-PTC

Datos técnicos

Tipo	MK 9163N.12/110 ATEX
Tensión de alimentación [VAC]	230
Potencia absorbida [VA]	1,5
Frecuencia de la red [Hz]	50 / 60
Suma de resistencias en frío [kΩ]	1,5
Resistencia de disparo [kΩ]	3,2 ... 3,8
Resistencia de retorno [kΩ]	1,5 ... 1,8
Campo de temperaturas de trabajo [°C]	-20 ... 60
Corriente térmica I _{th} [A]	5
Salidas	2 Contacto intermitente
Retorno remoto	X1/X2; Long: máx. 20m
Indicador de Servicio	Verde
Indicador de fallo	Rojo
Admisión	03ATEX 3117 Ex II (2) GD

5.1.2 Alarma de fallo / Equipo PTC

MK 9163N.12/110 ATEX		Notificación LEDs		Bomba en marcha
Fallo-Aviso	Causa	verde	rojo	
Red de tensión correcta				
---	Equipo defectuoso	○	○	No
Si	- Temperatura demasiado alta - Hilo roto - Corto circuito - "Test/Reset" pulsado	●	●	No
No		●	○	Sí

○ LED off ● LED an

5.2 Evaluación Pt 100

La cadena de medición de la supervisión de temperatura mediante Pt 100, consta de 3 elementos:

- un termómetro de resistencia (Pt 100) dependiente del modelo de bomba,
- una barrera (¡ para aplicación en Zona-Ex !)
- un interruptor de valor límite.

El Pt 100, que se encuentra en Zona-Ex, capta la temperatura del medio en el recinto rotórico lleno, o bien en el refrigerador y lo transmiten al interruptor de valor límite. La barrera intercalada sirve de punto de corte entre las Zonas con Protección-Ex y sin Protección-Ex-. En caso de fallo (p.ej. corto circuito) la energía eléctrica se puede transmitir desde la zona sin Protección-Ex a la zona con Protección-Ex, para impedir la formación de una chispa en la zona de Protección-Ex (Conductor de seguridad intrínseca). La barrera se instala en Zona no-Ex.

⚠ Allí donde exista peligro personal por arranque imprevisto de la bomba, no es permisible una reconexión automática.

5.2.1 Conexión eléctrica del Pt 100

Los bornes de conexión están montados sobre un zócalo de cerámica. Dichos bornes y zócalo se encuentran en el cabezal de conexión del termómetro de resistencia. Allí las conexiones señalizadas de rojo marcan la conexión del conductor que están asociados conjuntamente a un lado del medidor de resistencia. - Pt 100.

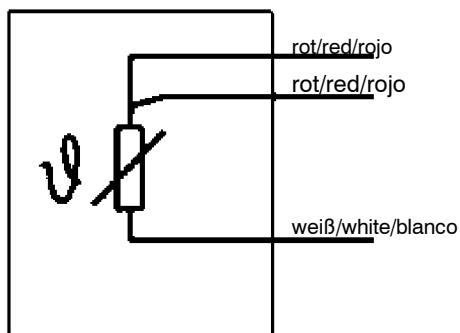


Fig. 8 Esquema 3 conductores – Conexión Pt 100

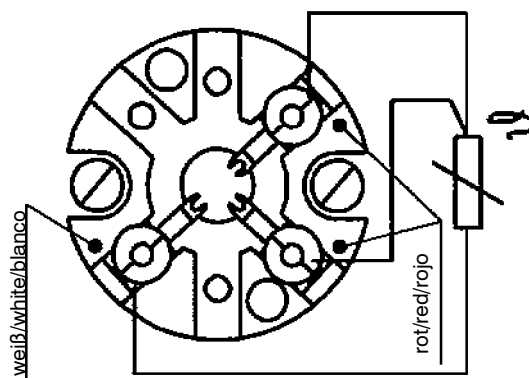


Fig. 9 Zócalo de cerámica 3 conductores – Conexión

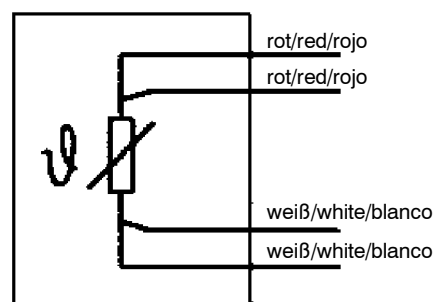


Fig. 10 Esquema de conexiones 4 conductores – Conexión Pt 100

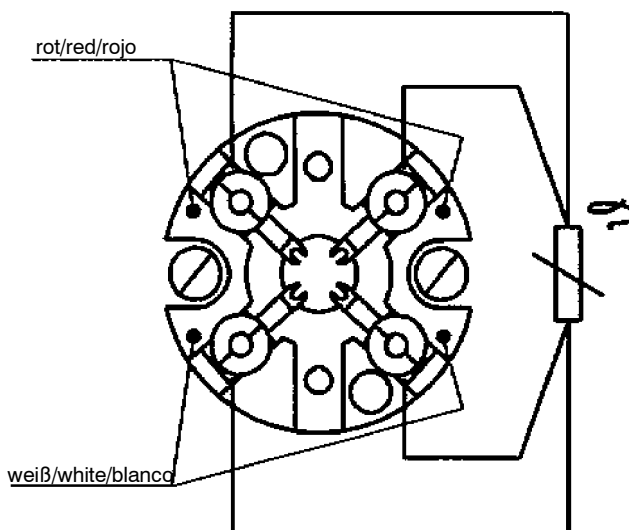


Fig. 11 Zócalo de cerámica 4 conductores – Conexión

5.2.2 Barrera

La barrera es un componente pasivo que sirve de corte entre la Zona con Protección-Ex y la Zona sin Protección-Ex. En el lado de entrada el Pt 100 está ligado a la barrera exclusivo de la técnica de 3-conductores. El termómetro de resistencia Pt 100 TR217 en caso de combinación con la barrera se adapta al circuito de 3 conductores! En el lado de salida tiene lugar la combinación del dador de valor límite. El montaje se hace en un armario de conexiones de Zona no-Ex.

5.2.3 Datos técnicos Z954

Tipo	Z954
Protección contra explosiones	[Ex ia] IIC
Carcasa	sobre carriles móviles de 35mm. Rieles normalizados según DIN EN 60715
Sección máx. de cables	2,5 mm ²
Corriente nominal de seguridad	50 mA
Protección Clase	IP20
Temperatura ambiental permisible	-20 ... +60 °C

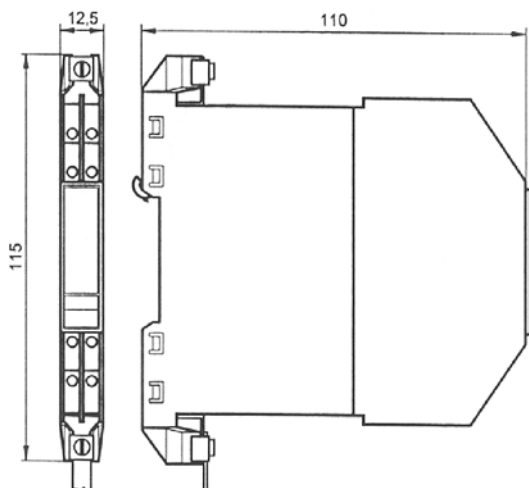


Fig. 12 Plano acotado Barrera

5.2.4 Interruptor de valor límite

Como valor límite de interrupción se ha colocado un regulador de temperatura en la cadena de medición con indicador digital de valor actual y valor teórico (valor límite). Mediante la correspondiente comparación de parámetros, el comportamiento se reduce a la desconexión al superar el límite de temperatura. Su salida consta de un contacto libre de potencial. Al superar el recinto rotórico, el refrigerador o la vasija intersticial el valor límite fijado en el cuadro eléctrico, el motor se desconecta mediante el interruptor de seguridad. Evitando con ello una elevada temperatura superficial no permisible. El valor límite "Grenzwert" indicado en la placa de fábrica de la bomba (Temperatura de desconexión T_{EX}) (véase Fig. 15) se ha de ajustar en el interruptor limitador, antes de la puesta en servicio.

5.2.5 Datos técnicos CF1M

Tipo	CF1M
Tensión de alimentación	95 ... 240V AC, 50/60 Hz
Potencia absorbida	aprox. 5VA
Salida	Relé de contacto, 250 V AC, 3 A (ohm.) / 1 A (ind.)
Temperatura ambiental	0 ... 50 °C
Montaje	Sujetar en el cuadro eléctrico mediante el adaptador adjunto, al riel normalizado de 35 mm, según DIN EN 60715
Protección Clase	IP20

Montaje: El CF1M se enpuja por delante en el ángulo de montaje, de sección rectangular, que se adjunta y después se sujeta, desde abajo con la herramienta adecuada. El ángulo de montaje se puede enganchar ya en la caperuza del riel.

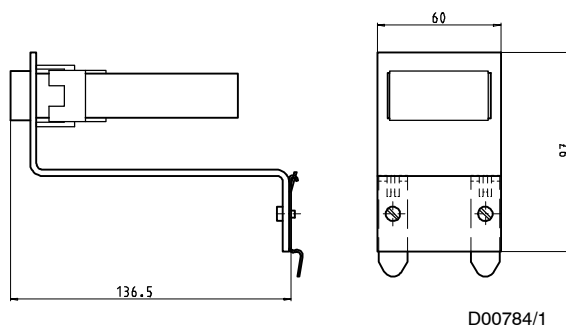


Fig. 13 Plano acotado CF1M



En el conexionado eléctrico es imprescindible la disposición correcta de cada cable entre el termómetro de resistencia, Barrera-Ex e Interruptor de valor límite. En otro caso podrían indicar valores falsos y no se observaría la temperatura de interrupción prefijada.

5.2.6 Ajuste del valor límite

5.2.6.1 Ajuste del valor límite para SCX / SCX-K

El interruptor limitador se ha de ajustar a la temperatura de desconexión (T_{EX}) indicada en la placa de fábrica (véase Fig. 15). Al superar esta temperatura la bomba es desconectada, evitando así una temperatura superficial del servicio de la bomba no permisible. La reconexión solo será posible después de bajar la temperatura hasta quedar dentro de los límites dados.

Ex Solo el correcto valor límite (Temperatura de desconexión T_{EX}) asegura la observancia de la "Temperatura Clase" y con ello la Protección-Ex.

Tras la desconexión del suministro de tensión el cuadro eléctrico queda en "Grundmodus" condición básica (véase Sección. 14 Vista frontal). Tras breve lapso señala el ajuste de los sensores ( ) si el valor de temperatura señala (Punto-LED bajo "PV" luce en rojo). Se ha de ajustar el valor límite dado en la placa de fábrica de la bomba (Temperatura de desconexión T_{EX}) en el dador de límites como parámetro 0.1 (Valor nominal) (véase Fig. 15). Para esto se procede del modo siguiente:

- Accionar la tecla-MODE
- mediante las teclas-AUF/AB (triangular) puede introducirse el valor límite correspondiente
- Confirmar con la tecla-MODE. Con esto queda asumido el valor.

El cuadro se encuentra nuevamente en "Grundmodus": Indica el valor actual.

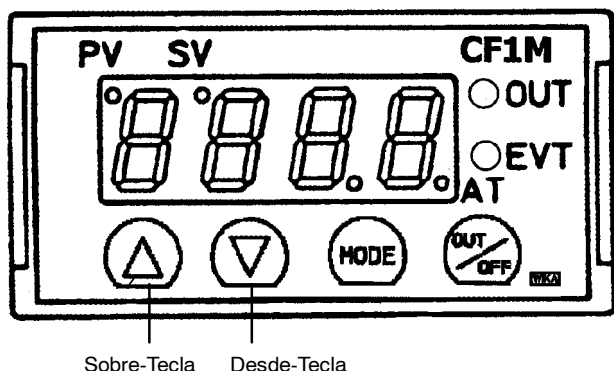


Fig. 14 Vista frontal

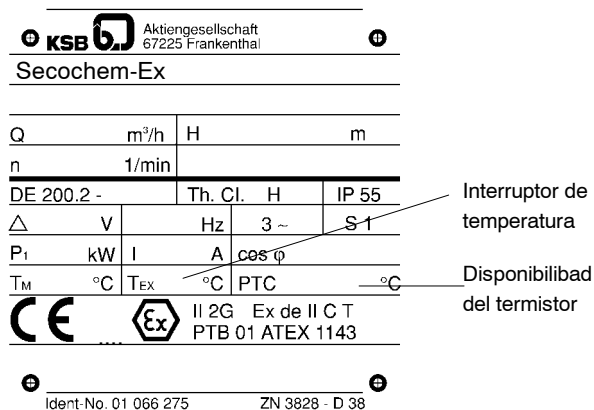


Fig. 15 Placa tipo

Los parámetros restantes han sido preajustados en fábrica. El equipo está listo para funcionamiento.

5.2.6.2 Ajuste del valor límite en MAC

Ex Condicionado a la construcción - y condiciones de servicio, el sensor Pt 100 aplicado en MAC no puede captar valor absoluto alguno de la temperatura máxima efectiva en la vasija intersticial.

La supervisión se ha de ver como valoración de las condiciones de servicio de la bomba. Aquí se distingue entre un "Gut-Zustand" (servicio normal), y fallo "Fehlerfall" (elevación de temperatura en servicio normal).

Estas condiciones de servicio se valoran del modo siguiente:

- Buen-estado (Servicio normal)

La bomba, bajo condiciones de servicio normales mantiene su marcha. En tal caso son posibles procesos - como considerar cambios de temperatura condicionados a las revoluciones!

Si persiste hay que asumir la temperatura indicada.

- Fallo

En caso de fallo, se regula el sensor a una temperatura (con incremento de seguridad) temperaturas superiores (usualmente 10 K). Mediante este ajuste es posible causar una supervisión del eventual fallo de estado por elevación de temperatura. (p.ej. agujeros en el refrigerador, rotura del acoplamiento etc.)

5.2.7 Indicaciones del equipo / Aviso de fallo CF1M

CF1M			LED OUT (fuera)	
Aviso de fallo	Causa	Display	verde	Bomba en marcha
Ninguna o. tensión de red inadecuada				
---	Conexión eléctrica	---	○	No
Tensión de red correcta				
No	Relé de salida desactivado (Activar con la Tecla-OUT/OFF)	8888. 8888.	○	No
Sí	Pt 100 - defectuoso - mal conectado Rotura de cable	centelleo 8888. 8888.	○	No
No	Valor teórico > Valor límite	Valor teórico	○	No
No	Valor teórico > Valor límite	Valor teórico	●	Sí

○ LED off

● LED on

5.2.8 Valor preajustado en fábrica

La función correcta del dador de límite solo estará garantizada cuando los parámetros dados en la tabla siguiente señalen los valores dados.



Si en la prueba aparecen los parámetros siguientes o sus valores no coinciden con los de la Tabla (Excepción: valor límite 0.1), el equipo no está listo para funcionar, y no debe ponerse en servicios. En tal caso, rogamos tomen contacto con KSB.

Para probar los parámetros se procede del modo siguiente:

El acceso al nivel 3 se consigue pulsando simultáneamente varias teclas durante un mínimo de 3 segundos:

- Nivel 1: AUF- y MODE-Tecla
- Nivel 2: AB- y MODE-Tecla
- Nivel 3: AUF- y AB- y MODE-Tecla

Los parámetros y sus valores correspondientes aparecerán parpadeantes sobre el Display.

Mediante el preajuste de función de cierre de parámetros sobre Lc2, aparte del valor nominal, no puede variar ningún otro parámetro, es decir, solo es posible leer Acceso.

El acceso a los respectivos parámetros siguientes se logra pulsando la tecla-MODE.

Al final de cada nivel de nuevo el acceso del modo básico.

Valores de los parámetros en el CF1M

Parámetro (Nivel N°)	Significado	Valor	Indicación en CF1M	
			Parámetro	Valor
0.1	Valor nominal (aquí: valor límite)	p.ej. 50 °C (i dependiente de la bomba !)	5 0 0 0	0 0 5 0
1.1	Banda proporcional	0 (= Comportamiento (on/off-))	P 0 0 0	0 0 0 0
2.1	Indicación Elección preliminar (Valor Actual-/Nominal)	PV (= valor actual)		P 0 0 0
2.2	Función de Parámetros	Lc2 (solo posible cambio del valor nominal)	0 0 0 0	0 0 0 0
2.3	Valor nominal máximo	200 °C	5 0 0 0	0 2 0 0
2.4	Valor nominal mínimo	0 °C	5 0 0 0	0 0 0 0
2.5	Corrección de Sensor	0.0 K	5 0 0 0	0 0 0 0
3.1	Elección de sensor	Pt 100 (IEC) sin posición de mando	5 0 0 0	P 0 0 0
3.2	Tiempo de filtro de entrada	0.0	0 0 0 0	0 0 0 0
3.3	Salida de histéresis	1.0 K	0 0 0 0	0 0 1 0
3.4	Función salida de Alarma	Alarma de temperatura	0 0 0 0	0 0 0 0
3.5	Función Alarma de temperatura	sin Alarma	0 0 0 0	0 0 0 0
3.6	mín. cuota de ascenso	0 K / mín.	0 0 0 0	0 0 0 0
3.7	máx. cuota de ascenso	0 K / mín.	0 0 0 0	0 0 0 0
3.8	Salida de regulación. Dirección de acción	heat (Heizen) (caldeo)	0 0 0 0	H 0 0 0

5.3 Evaluación Termoelemento MAC

En la Supervisión de temperatura de MAC mediante termoelemento envolvente integrado según Sección 4.6 hay dos posibles opciones de evaluación de la señal:

1. Evaluación en Zona-no-Ex

Evaluación directa mediante conexión al zócalo de cerámica interruptor de valor límite (p. ej. CF1M).

2. Evaluación en Zona-Ex

Conexión al cabezal transmisor para transformar la señal en corriente de 4 - 20 mA

Conexión del transmisor a un seccionador de alimentación Ex.

Conexión del seccionador de alimentación a un interruptor final para 4-20 mA. (p. ej. DGW 1.00)

5.3.1 Evaluación en Zona-no-Ex

La correspondiente cadena de medición se realiza mediante:

Interruptor de valor límite $\Rightarrow$ Termoelemento

El termoelemento que se encuentra en Zona No-Ex-, capta la temperatura de la vasija intersticial y la transmite al interruptor de valor límite. La conexión del termoelemento tiene lugar en el zócalo de conexiones del cabezal. La temperatura especificada para la bomba o para las condiciones de la instalación (determinada según Sección 5.2.6.2) se establece en el interruptor de valor límite. Superando dicha temperatura se desconecta la bomba evitando con ello el servicio de la bomba con temperatura no permisible. La reconexión solo será posible después del descenso de temperatura por debajo del límite dado.

5.3.1.1 Interruptor de valor límite. Véase Sección 5.2.4

5.3.1.2 Ajuste del Sensor

El interruptor de valor límite ha sido programado en fábrica para el empleo del Pt 100. Para cambiar la programación a un Termoelemento, son necesarios los pasos siguientes:

Detrás de la conexión del suministro de tensión, se encuentra el equipo en su forma básica (véase Fig 14 en la vista frontal). Tras breve lapso de indicación del sensor instalado, aquí

El Pt 100 con el símbolo (), se ha de sustituir en el equipo por el Termoelemento Tipo K con el siguiente símbolo:



Para ello se procede del modo siguiente:

- Pulsando simultáneamente las teclas AUF-, AB y MODE durante unos 3 segundos. Aparecen la indicaciones siguientes para la selección del sensor:



- Con las teclas con flecha AUF o AB se elige el Termoelemento

Tipo K con el símbolo siguiente .

Confirmar con la tecla-MODE. Con esto queda instalado el sensor correcto.

El equipo está de nuevo en forma básica. Ahora el valor nominal quedará indicado en la conexión del termoelemento.

El ajuste del valor límite se obtiene según Sección 5.2.6.1.

5.3.2 Evaluación en Zona Ex

La cadena de medición correspondiente se realizará mediante:

Termoelemento $\Rightarrow$ Cabeza de transmisión (Transductor de medición) $\Rightarrow$ Equipo de alimentación

El termoelemento, que está en Zona-Ex, capta la temperatura de la vasija intersticial y la pasa a la cabeza de transmisión

(Transductor de medición). Éste realiza simultáneamente con la separación galvánica una conversión de la tensión termoelectrica (μ V) en una señal de corriente analógica normalizada 4 - 20 mA.

5.3.2.1 Datos técnicos Cabeza de transmisión (Transductor de medición)

Tipo	Transmisor de temperatura Serie T12, Entrada digital
Modelo	Versión cabezal, con Protección-Ex
Configuración	Configurado en fábrica sobre: Tipo K, NiCr-Ni IEC 584
Salida	Analógica 4..20 mA
Detección de errores	Rotura de cable, Corto circuito
Protección-Ex	II 2 G Ex ib II B / II C T4/T5/T6 Certificado de prueba de modelo-EU DMT 98 ATEX E 008X
Energía auxiliar U_B	DC 9 ... 30 V
Temperatura ambiental	-40 °C ... +85 °C con T4 -40 °C ... +75 °C con T5 -a 40 °C +60 °C con T6
Técnica de máxima seguridad	
Corriente del circuito (Conexiones + y -)	$U_i = 30$ V, $I_i = 100$ mA, $L_i = 0,65$ mH $C_i = 25$ nF, $P_i = 705$ mW
Circuito sensor (Conexiones 1 hasta 4)	$U_o = 11,5$ V, $I_o = 31$ mA, $P_o = 87$ mW $L_i = 0,65$ mH, $C_i = 125$ nF Grupo II C: $C_o = 1,5$ μ F, $L_o = 8,6$ mH
Máx. consumo	Con $U_B = 24$ V máx. 552 mW
Carcasa para cabeza de montaje	
Material	Sintético
Protección clase	Carcasa IP 66 IEC 529 / EN 60529 Bornes de conexión IP 00 IEC 529 / EN 60529
Sección de conexión del borne	máx. 1,5 mm ²

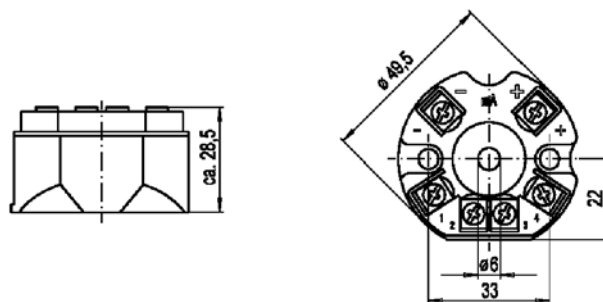


Fig. 16 Dimensiones Cabeza de transmisión Cabeza de transmisión (Transductor de medición)

5.3.2.2 Conexión del termoelemento en la Cabeza de transmisión

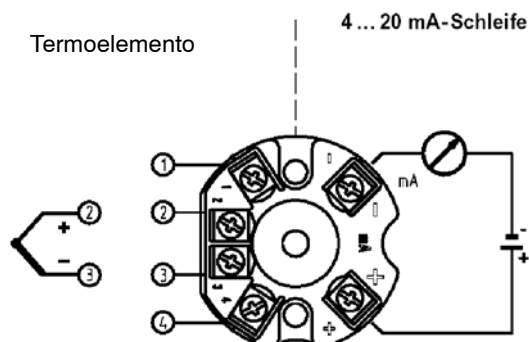


Fig. 17 Conexión Termoelemento-Cabeza de transmisión

Ex Según su técnica de seguridad máxima, se ha de aportar un transmisor de seguridad intrínseca. Se ha de considerar el transmisor descrito como prueba recomendable. En la instalación de otros equipos, se han de observar las correspondientes técnicas de seguridad de los valores límite, configuraciones, así como las especiales condiciones de montaje del usuario !

6 Supervisión del nivel de llenado - Sensorik

Llenado del grupo (cebado)

Ex En el funcionamiento de la bomba, se presupone que el sistema de tuberías de aspiración e impulsión, y con ello todas las partes internas de contacto con el líquido de la bomba, están permanentemente llenas del líquido a bombear, de modo que no pueda existir atmósfera explosiva alguna. Cuando el usuario no pueda asegurar esta condición, habrá de tomar las medidas de supervisión correspondientes (Directriz 94/9/UE, Apéndice II, Secciones 1.5.5 y EN 1127-1).

Nota

Así mismo se ha de cuidar el riguroso llenado de la cavidad rotórica (especialmente con empleo de líquido de cierre o prefiltro) así como de los sistemas de calefacción y refrigeración.

En general, la cadena de medición para supervisión del nivel de llenado, consta de 2 elementos:

- un indicador de nivel (Liquiphant) y
- un interruptor amplificado.

6.1 Indicador de nivel (Liquiphant)

La palanca oscilante con horquilla del sensor oscila con resonancia propia. Al cubrirse de líquido, disminuye su frecuencia de vibración. Este cambio de frecuencia origina la conmutación.

6.1.1 Datos técnicos Liquiphant M

Tipo	Liquiphant M
Forma constructiva	FTL 50 compacto
Conexión de proceso	Rosca G 3/4 A
Material	1.4435 opcional 2.4610
Temperatura media ambiental	-40 °C ... +150 °C
Aplicación electrónica	FEL 56
Transmisión de señal	según DIN EN 60947-5-6 (Namur) sobre línea de dos hilos
Abastecimiento	Interruptor reforzado de seguridad intrínseca
Tiempo de conexión	aprox. 1 s
LED-Indicador de aplicación electrónica	verde: Listo para servicio rojo: cubierto / no cubierto
Montaje	en tubo rojo / Circuito del refrigerador
Temperatura ambiental	-50 ... +70 °C
Protección Clase	Carcasa de acero IP 66
Certificado de Conformidad	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6

6.1.2 Preajustado en fábrica Liquiphant M

Ambos interruptores miniatura de aplicación electrónica FEL 56 están en el cabezal de conexión Liquiphant. El ajuste de fábrica se indica en la Tabla siguiente.

Interruptor	Posición
MÁX / MÍN	MÍN
>0,7 / >0,5	>0,7

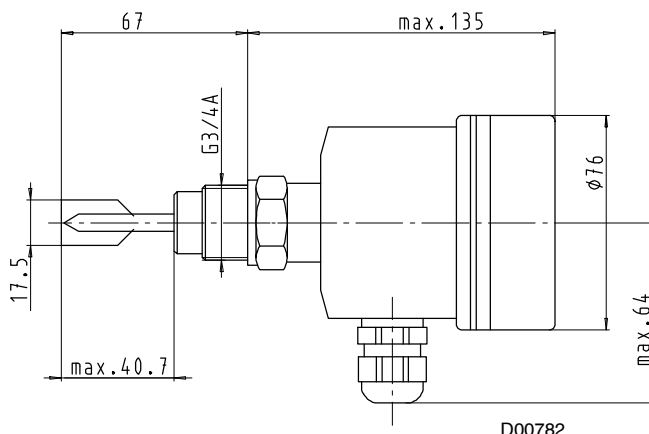


Fig. 18 Plano acotado Liquiphant

Mediante el preajuste del interruptor miniatura en fábrica, el equipo está dispuesto para el funcionamiento.

6.2 Indicador de nivel. Instalación

Ex Según cada disposición / conexión de la zona a supervisar en el recinto rotórico de la bomba, se han de observar especiales condiciones de montaje!

6.2.1 Disposición 1

El recinto rotórico está en conexión con la hidráulica (Modelos SCX / MAC)

Principio

Mediante un permanente llenado de la bomba con líquido a impulsar, no puede surgir atmósfera explosiva alguna. El Liquiphant se puede aplicar en la tubería de succión o en la de impulsión. El recinto rotórico, que está en conexión con la parte hidráulica, capta el nivel del líquido en la tubería y, con ello, el llenado de la hidráulica. Esta condición es transmitida mediante el cable de seguridad intrínseca, al interruptor amplificado, situado en Zona-no-Ex. En caso de no llenado, se abre su contacto de salida, retirando así la liberación del interruptor de seguridad del motor y desconectando la bomba.

Ex La estabilidad térmica del Liquiphanten está limitada, según datos técnicos (véase Sección 6.1.1) hasta 150 °C máximo. Con temperaturas del medio sobre 150 °C (empleo de MAC) son necesarias especiales variantes de Liquiphanten.

6.2.1.1 Montaje en la Tubería / Instalación

El indicador de nivel (Liquiphant) se monta en la tubería de la instalación.

Ex Entre Liquiphant y Bomba no está permitido órgano de cierre alguno.

Atención

El eje longitudinal del dador de nivel ha de discurrir en posición horizontal de montaje, para poder reconocer con seguridad el nivel de llenado de la tubería.

La palanca oscilante no debe sobresalir hacia dentro de la tubería. En el caso de que dicha palanca sobresaliera en el interior de la tubería, habrían de considerarse las Indicaciones del fabricante, de las Instrucciones adjuntas, para el "montaje en tuberías".

El montaje se puede hacer colocando un manguito para soldar / una T (véase Fig. 19) o empleando una pieza intermedia (véase Fig. 20, accesorios opcionales).

Montaje en la tubería de aspiración:

En el montaje del dador de nivel en la tubería de aspiración (véase Fig. 21) se ha de cuidar que éste quede con la medida h_2 vertical sobre el eje de la bomba (Mitad de la boca de succión), pero como mínimo sobre el canto superior de la carcasa del motor/linterna del soporte. La ventaja del montaje en el lado de succión, junto a la supervisión del nivel de llenado en el recinto rotórico, está en la protección de la bomba contra marcha en seco.

Montaje en la tubería de impulsión:

En el montaje en la tubería de impulsión (véase Fig. 22) se puede colocar el dador de nivel por encima de la boca de impulsión (h_2). El montaje ha de quedar, como mínimo, por encima del canto superior de la carcasa del motor/linterna del soporte de cojinetes. Contrariamente al montaje en la tubería de aspiración, aquí el Liquiphant no asume la función de protección contra marcha en seco de la bomba.

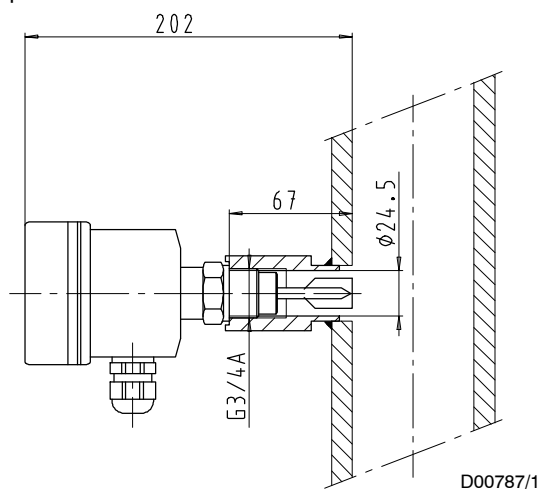


Fig. 19 Montaje con manguito para soldar

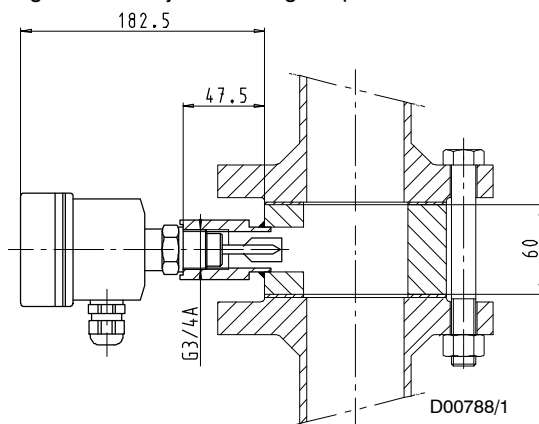


Fig. 20 Montaje con pieza intermedia

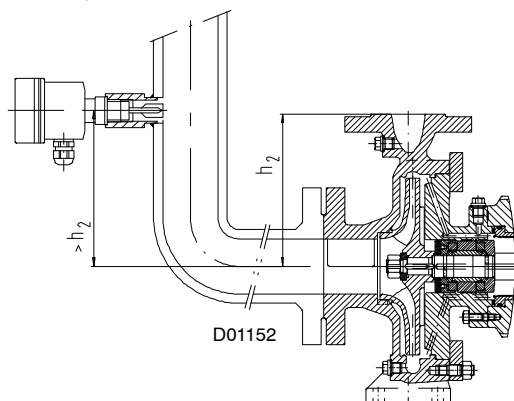


Fig. 21 Montaje en el lado de succión (h_2 véase Hoja de medidas de la bomba)

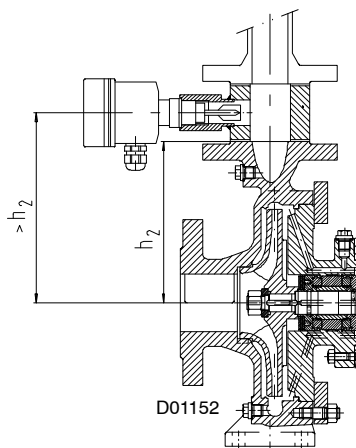


Fig. 22 Montaje en el lado de impulsión (h_2 véase Hoja de medidas de la bomba)

6.2.2 Disposición 2 El recinto rotórico está separado del recinto hidráulico

(Modelo con alimentación externa (F) / Refrigerador (SCX-K))

La supervisión del nivel de llenado del recinto hidráulico tiene lugar con Liquiphant en la tubería de aspiración - o de impulsión análoga a Sección 6.2.1.1.

6.2.2.1 Funcionamiento F (Alimentación externa)

El caudal de refrigeración - y lubricación ya no se toman de la circulación del recinto hidráulico, sino de un sistema externo de presión de cierre. Este caudal retorna al lado de succión del rodete, a través del recinto rotórico. Para ello sirve la conexión 10E de líquido de cierre (véase Fig. 23).

Ex El Sistema de presión de cierre se ha de asegurar mediante medidas de supervisión adecuadas, para que el recinto rotórico en servicio esté siempre lleno.

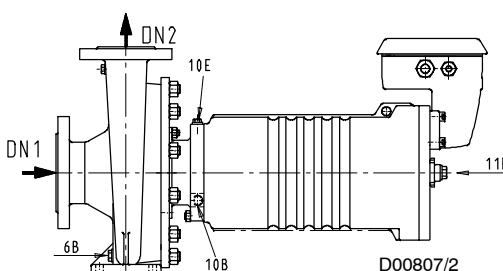


Fig. 23 Conexión para líquido de cierre 10E

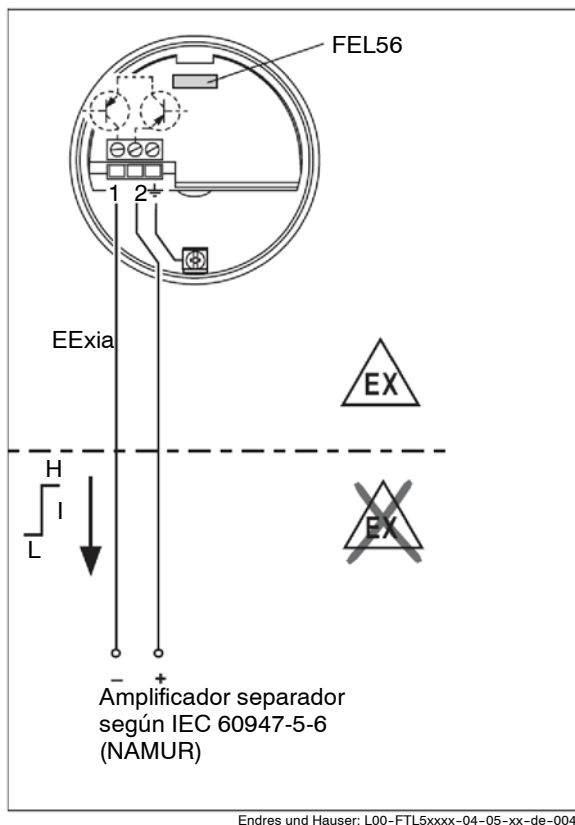


Fig. 24 Conexión eléctrica Liquiphant

6.2.2.2 Refrigerador externo (SCX-K):

La refrigeración del motor tiene lugar mediante un intercambiador de líquido sujeto a la carcasa de dicho motor; intercambiador que hay que abastecer de líquido por cuenta del instalador. Un dispositivo hidráulico auxiliar produce el flujo de circulación a través de las cavidades del rotor y del intercambiador de calor. Una hidráulica auxiliar adicional sirve para impulsar el caudal a través del recinto rotórico y del intercambiador de calor.

Montaje de Liquiphant en el refrigerador

En el punto mas alto del refrigerador (véase Fig. 25) se puede montar un Supervisor de nivel de llenado para vigilar dicho nivel, en el refrigerador y en el recinto rotórico.

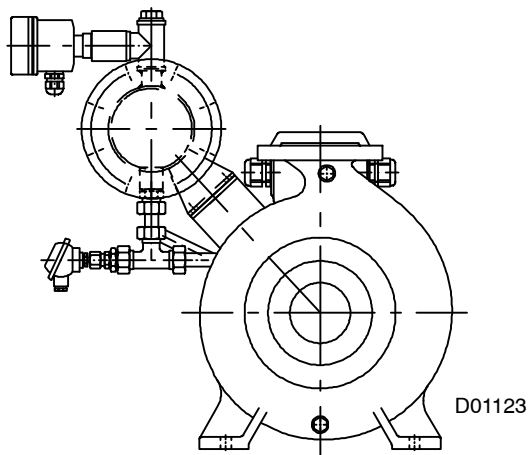


Fig. 25 Montaje de Liquiphant en el Refrigerador

6.3 Supervisión del nivel de llenado - Evaluación

La evaluación del nivel de llenado tiene lugar mediante un Interruptor amplificado de suministro opcional.

6.3.1 Interruptor amplificado

El Interruptor amplificado sirve para la seguridad intrínseca de alimentación del dador de nivel en Zonas con riesgo de explosión y de la correspondiente señal de evaluación. El contacto de salida está en el mando de la protección del motor y con él libera la desconexión de la bomba.

6.3.2 Datos técnicos FTL325N

Tipo	FTL325N
Tensión de servicio	85 V ... 253 V AC, 50/60 Hz
Consumo	70 mA con 230 V, máx. 1,75 W
Seguridad intrínseca	[Ex ia] II C
Entrada, Señal de mando	NAMUR-estándar
Salida, Relé	2, intermitente libre de contacto máx. 250V AC, 2A
LED-Indicador en placa frontal	verde: Preparado para servicio amarillo: Estado de conexión rojo: Avería
Montaje sobre riel	35 mm
Temperatura ambiental	-20 ... +60 °C
Protección Clase	IP 20
Certificado de Conformidad	DMT01ATEXE052

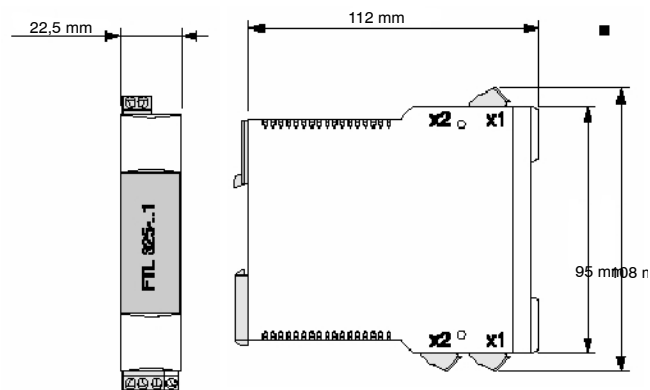


Fig. 26 Plano acotado Interruptor amplificado

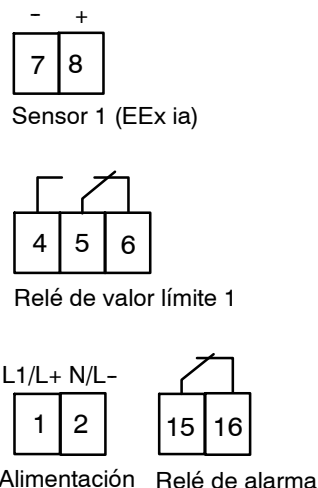


Fig. 27 Conexiones eléctricas

6.3.3 Preajustado en fábrica

Los 2 interruptores miniatura se encuentran detrás de la placa frontal abatible. El ajuste efectuado en fábrica se indica en la Tabla siguiente.

Inter-ruptor-Nº	Situación	Disposición
1	on	1+2: Conesión de seguridad-máx.
2	on	

6.3.4 Señalización del equipo / Aviso de fallo FTL325N

Liquiphant / FTL325N		LEDs				
		Liquiphant		FTL325N		
Aviso de fallo	Causa	verde 1)	rojo	verde	amarillo	rojo
						Bomba en marcha
	<i>Ninguna o tensión de red incorrecta</i>					
---	Conexión eléctrica	○	○	○	○	No
	<i>Tensión de red correcta</i>					
Sí	- Liquifant / FTL325N mal conectado - Liquiphant defectuoso	○	○	●	○	No
Sí	- falta de llenado de líquido - Palanca oscilante de Liquiphant defectuosa	●	●	●	○	No
No	Llenado de líquido existente	●	○	●	●	Sí

1) centelleante

○ LED off ● LED en

7 Conexionado propuesto (Esquema del circuito)

El conexionado propuesto (estando libre de tensión) señala la conexión eléctrica del Motor y de los dispositivos de supervisión, en función del concepto de supervisión elegido. Las eventuales exigencias de la instalación o Prescripciones locales no están consideradas aquí.

7.1 Concepto de Supervisión Ia: ⇒ SCX / SCX-K / MAC

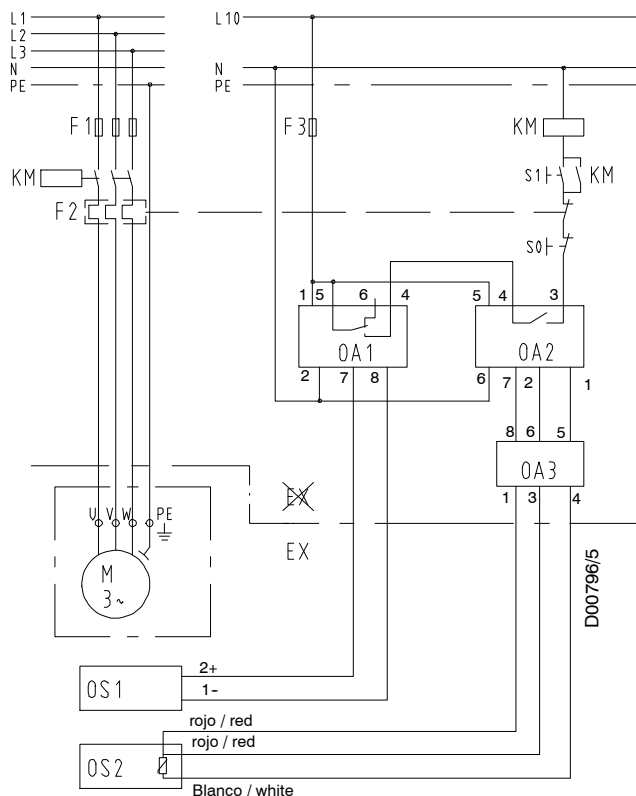


Fig. 28 Vigilancia externa de la temperatura del recinto rotórico mediante Pt 100 sin Protección-PTC del bobinado

	Denominación tipo:	Denominación	Descripción:
OA1	FTL325N	Interruptor amplificado	Véase Punto 6.3.1
OA2	CF1M	Interruptor de valor límite	Véase Punto 5.2.4
OA3	Z 954 ¹⁾	Barrera	Véase Punto 5.2.2
	KFD2-UT2-Ex1 ²⁾		
OS1	Liquiphant M	Transmisor de nivel	Véase Punto 6.1
OS2	TR 201 3-Conductor	Termómetro de resistencia	Véase Punto 4.3
	TR 217 4-Conductor	Termómetro de resistencia	Véase Punto 4.4 + 4.5

1) sólo para los modelos SCX (Secochem-Ex) y SCX-K (Secochem-Ex-K)
2) sólo para el modelo MAC (Magnochem)

7.2 Concepto de Supervisión Ib: ⇒ SCX / SCX-K

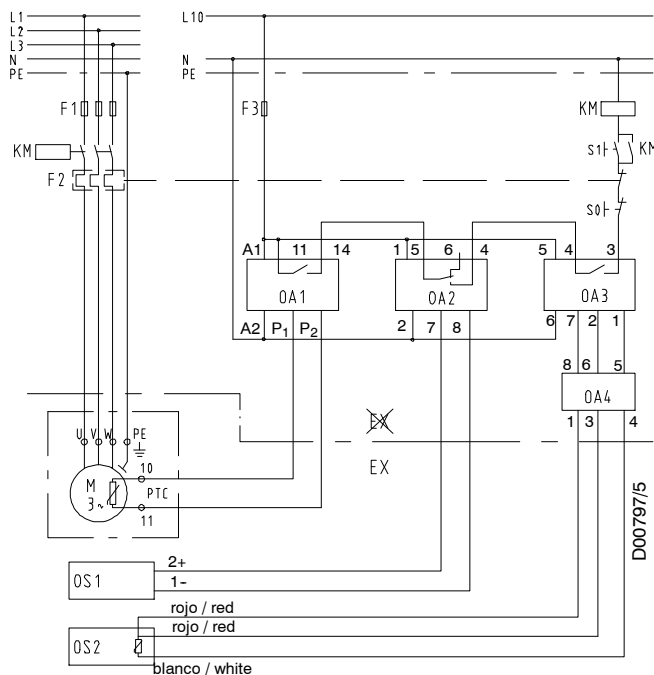


Fig. 29 Vigilancia externa de la temperatura del recinto rotórico mediante Pt 100 y Protección-PTC del bobinado

	Señalización tipo:	Designación:	Descripción:
OA1	MK 9163N.12/110	Dispositivo de disparo-PTC ATEX	Véase Punto 5.1
OA2	FTL325N	Interruptor amplificado	Véase Punto 6.3.1
OA3	CF1M	Interruptor de valor límite	Véase Punto 5.2.4
OA4	Z 954	Barrera	Véase Punto 5.2.2
OS1	Liquiphant M	Transmisor de nivel	Véase Punto 6.1
OS2	TR 201 3-Conductor	Termómetro de resistencia Pt 100	Véase Punto 4.3
	TR 217 4-Conductor	Termómetro de resistencia Pt 100	Véase Punto 4.4 + 4.5

7.3 Concepto de supervisión II: $\Rightarrow$ SCX / SCX-K

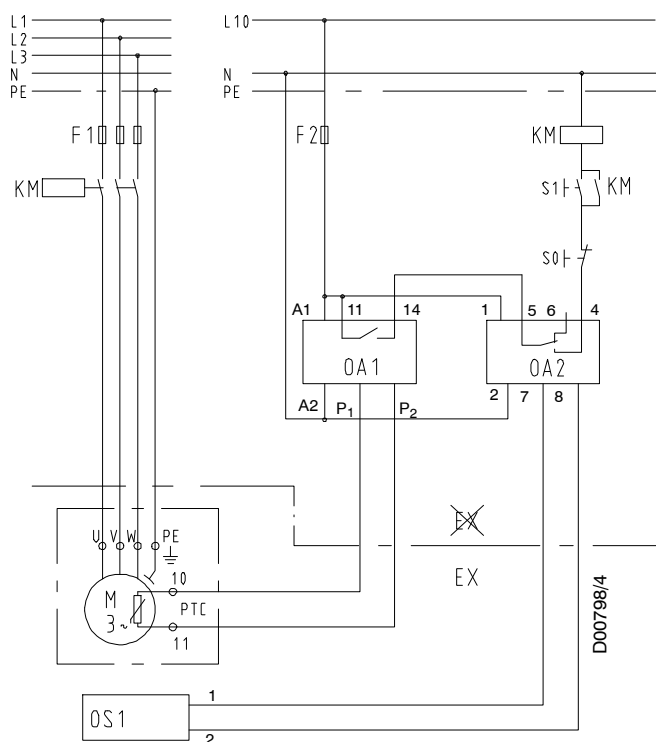


Fig. 30 Vigilancia de temperatura del recinto rotórico mediante PTC y Protección -PTC del bobinado

7.4 Concepto de vigilancia Termoelemento: ⇒ MAC

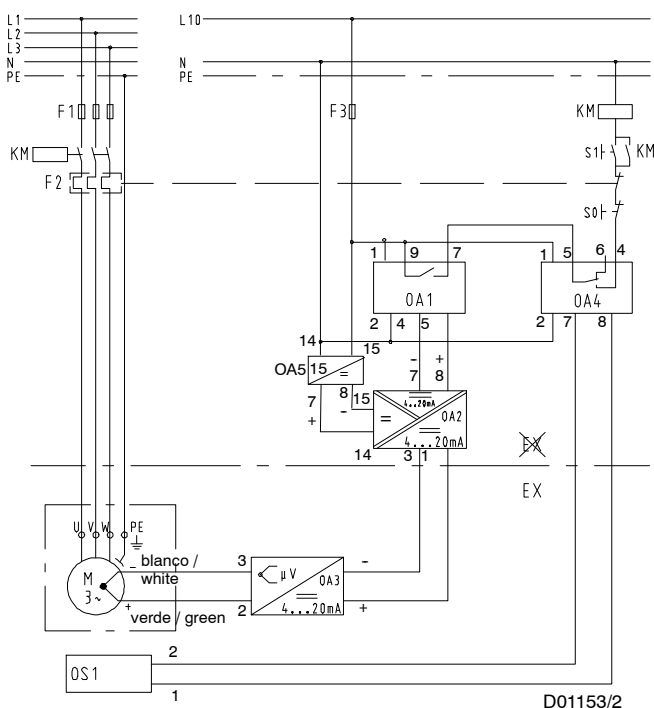


Fig. 31 Vigilancia de temperatura de la vasija por termoelemento

	Denominación tipo:	Designación:	Descripción:
0A1	MK 9163N.12/110	PTC-Dispositivo de disparo ATEX	Véase Punto 5.1
0A2	FTL325N	Interruptor amplificado	Véase Punto 6.3.1
0S1	Liquiphant M	Transmisor de nivel	Véase Punto 6.1

	Denominación tipo:	Designación:	Descripción:
OA1	-	Regulador/Indicación con la corriente de entrada	Véase Punto 5.1
OA3	T12.10	Cabeza de transmisión	Véase Punto 5.3.2
OA4	FTL325N	Interruptor amplificado	Véase Punto 6.3.1
OS1	Liquiphant M	Transmisor de nivel	Véase Punto 6.1
OA2	KFD2-STC4-EX1	Seccionador de alimentación EX	
OA5	KFA6-STR-1.24.500	Dispositivo de alimentación eléctrica	



BOMBAS ITUR, S.A. (KSB Group)
P.O. Box 41 • 20800 ZARAUTZ (Gipuzkoa) SPAIN
Tel. +34 943 899 899 • Fax +34 943 130 710
www.itur.es • E-mail: commercial@itur.es